



ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR
PAD 23376/2024

1. INFORMAÇÕES BÁSICAS	
Descrição do problema ¹	O presente Estudo decorre da necessidade do TRE-PR em reduzir o custo com consumo de energia elétrica nos Fóruns Eleitorais de Campo Largo, Coronel Vívda, Guarapuava, Jacarezinho, Ribeirão Claro e Rio Negro, por meio da implantação de placas fotovoltaicas para a geração de energia nesses fóruns eleitorais Tais localidades não são atendidas pela Usina Fotovoltaica de Paranaíba, de propriedade do TRE/PR. Busca-se, com isso, a otimização do uso dos recursos públicos por meio da implementação de uma solução energética que proporcione significativa redução nos custos com energia elétrica, bem como o atendimento a preceitos de sustentabilidade.
Setor demandante	NES - Núcleo de Energia e Saneamento
Coordenadoria demandante	Coordenadoria de Infraestrutura Predial
Secretaria demandante	Secretaria de Administração
Categoria do Objeto:	Contratação de serviços (sem mão de obra exclusiva)
PAD nº:	23376/2024
Data desejada para disponibilidade bem/serviço:	31/10/2025
Integrante demandante	Guilherme Babora do Carvalho

¹ Necessidade da Contratação



TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

Integrante técnico (se houver)	Jaime Nunes Filho e Jeronimo Nardielo (auxiliados pelo engenheiro eletricitista Fillipe Alexandre Moraes através do Contrato 15/2024)
Integrante administrativo	Roberta de Tullio Monteiro

2. DESCRIÇÃO DETALHADA DA NECESSIDADE (item obrigatório)

Este estudo surge da necessidade de reduzir os custos com energia elétrica nos fóruns das cidades de Campo Largo, Coronel Vívda, Guarapuava, Jacarezinho, Ribeirão Claro e Rio Negro. Diante do aumento constante dos custos com energia elétrica, da insegurança no fornecimento desse insumo em razão de recorrente escassez hídrica e buscando promover uma gestão mais sustentável e econômica dos recursos públicos, proporcionando a expansão da infraestrutura de modernização no fornecimento de energia, pretende-se, através do presente estudo, analisar a melhor alternativa para a implementação de um sistema de geração de energia fotovoltaica que contemple as unidades eleitorais não atendidas pela Usina Fotovoltaica de Paranavaí, de propriedade do TRE/PR.

Com a publicação da Emenda Constitucional nº 95/2016, que trata do teto de gastos da Administração Pública, tornou-se imperiosa a necessidade de investimentos que visem a redução dos valores gastos com custeio, tais como os investimentos em geração de energia fotovoltaica. Do ponto de vista ambiental, a geração de energia elétrica por meio de fontes limpas e renováveis, com sistemas de pequeno porte e próximos da carga a ser suprida, contribui para a redução do impacto local sobre o meio ambiente.

Visa-se garantir uma fonte de energia limpa, renovável e, principalmente, menos onerosa a longo prazo.

Um dos objetivos do Plano de Logística Sustentável 2021-2026 do TRE/PR é o de reduzir o consumo anual de energia elétrica. O uso racional de energia elétrica está relacionado ao objetivo de desenvolvimento sustentável consistente em assegurar o acesso universal, confiável, moderno e a preços acessíveis a serviços de energia.



TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

A energia solar fotovoltaica representa uma fonte de energia limpa e renovável, alinha-se ao princípio do desenvolvimento nacional sustentável, um dos princípios observados pela Lei 14.133/2021, conforme descrito em seu art. 5º. Além disso, está em consonância com a Resolução nº 400, de 16 de junho de 2021 do Conselho Nacional de Justiça (CNJ), que dispõe sobre a política de sustentabilidade no âmbito do Poder Judiciário e em seu art. 2º, §1º indica que ações ambientalmente corretas devem ter como objetivo a redução do impacto no meio ambiente, sendo uma de suas premissas a redução do consumo.

Conforme detalhado no item 3 adiante, o valor médio mensal gasto com energia elétrica na totalidade das localidades que serão atendidas, considerando o ano de 2024, é de R\$ 5.638,50 (cinco mil seiscientos e trinta e oito reais e cinquenta centavos), o que resulta em um custo anual de R\$ 67.662,00 (sessenta e sete mil seiscientos e sessenta e dois reais). A colocação de gerador de energia fotovoltaica para atendimento dessa demanda resultaria em uma economia média anual de R\$59.963,16 (cinquenta e nove mil novecentos e sessenta e três reais e dezesseis centavos).

Além disso, o estado do Paraná apresenta níveis de radiação solar que o tornam apto e com bom potencial para a produção de energia elétrica através de painéis fotovoltaicos, de acordo com dados do Atlas Brasileiro de Energia Solar, elaborado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE): https://labren.ccst.inpe.br/atlas_2017.html

Neste contexto, a instalação de um sistema de energia solar fotovoltaica nos fóruns não atendidos pela Usina de Paranavaí emerge como uma solução de alta eficiência, aproveitando a abundância do recurso solar disponível nos telhados dos edifícios. Essa tecnologia, amplamente consolidada no Brasil desde a resolução 482/2012 da ANEEL, tem se mostrado eficaz e tem registrado crescente adesão no setor privado.

A curto, médio e longo prazo, não adotar estratégias para reduzir os custos com energia elétrica implica em uma perda considerável de oportunidades de economia financeira para o poder público.

O investimento em uma fonte de energia sustentável está em sintonia com as políticas governamentais e com as orientações do TSE, em seu Plano de Logística Sustentável. Por



TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

outro lado, fontes de energia sustentáveis são uma meta e uma tendência global, considerando os efeitos extremamente nocivos que os combustíveis fósseis acarretam. Investir em fontes alternativas de energia no País é diminuir a necessidade de utilização de energia térmica, por exemplo, muito mais cara e nociva ao meio ambiente.

Os presentes Estudos se fundamentam em três pilares: a promoção da sustentabilidade ambiental, a economicidade e a responsabilidade social.

Para a implementação deste sistema alternativo de geração de energia serão estudadas várias formas, comparando-se as alternativas existentes definindo-se a mais vantajosa para os interesses da Administração.

3. DEMONSTRATIVO DOS RESULTADOS PRETENDIDOS (item obrigatório)

São os seguintes os resultados pretendidos a partir da contratação decorrente do presente Estudo Técnico Preliminar:

- 1) Eficiência e economicidade: Otimização do uso dos recursos públicos, por meio da implementação de uma solução energética que venha a proporcionar significativa redução nos custos com energia elétrica e assegurar a geração do resultado de contratação mais vantajoso para a administração pública;
- 2) Sustentabilidade: Contribuição para o desenvolvimento nacional sustentável, com a adoção de uma fonte limpa e renovável de energia, reduzindo assim, a pegada de carbono do setor público, em alinhamento com o art. 11, IV e o princípio do desenvolvimento nacional sustentável, dispostos na Lei 14.133/2021;
- 3) Qualidade e Segurança: Garantia de que a instalação de sistema de energia solar fotovoltaica atenda às normas técnicas vigentes de segurança e qualidade, assegurando a eficiência energética e a durabilidade dos equipamentos, em harmonia com o princípio da eficiência estabelecido no art. 5º da Lei 14.133/2021;



TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

- 4) Inovação: Fomento do uso de tecnologias inovadoras em fontes de energia renováveis, em consonância com o objetivo do processo licitatório de incentivar a inovação (artigo 11, IV da Lei 14.133/2021).
- 5) Fortalecimento da política socioambiental da instituição: Geração de energia elétrica sustentável nas unidades eleitorais que ainda não possuem geração de energia fotovoltaica instalada.

Em termos de economicidade, os resultados pretendidos estão sintetizados na tabela abaixo.

Fórum / Cidade	Custo Mensal	Taxa de disponibilidade estimada	Economia Mensal	Economia Anual
Campo Largo	R\$ 650,07	R\$ 104,13	R\$ 545,94	R\$ 6.551,28
Cel Vivida	R\$ 970,58	R\$ 105,00	R\$ 865,58	R\$ 10.386,96
Guarapuava	R\$ 1.190,37	R\$ 103,00	R\$ 1.087,37	R\$ 13.048,44
Jacarezinho	R\$ 608,65	R\$ 122,57	R\$ 486,08	R\$ 5.832,96
Ribeirão Claro	R\$ 1.219,32	R\$ 106,52	R\$ 1.112,80	R\$ 13.353,60
Rio Negro	R\$ 999,51	R\$ 100,35	R\$ 899,16	R\$ 10.789,92
TOTAL	R\$ 5.638,50	R\$ 641,57	R\$ 4.996,93	R\$ 59.963,16

Na tabela acima, a segunda coluna apresenta o custo médio mensal de energia elétrica de cada fórum ao longo dos doze meses do exercício de 2024. A terceira coluna, por sua vez, indica o valor estimado da taxa de disponibilidade cobrada pelas concessionárias de energia elétrica. As demais colunas demonstram a economia média mensal e anual projetada com a instalação do sistema de geração solar fotovoltaica.

Os valores apresentados foram extraídos das faturas de energia elétrica referentes ao exercício de 2024. Para fins de análise, realizou-se a somatória do consumo registrado nos doze meses do ano, obtendo-se a média mensal correspondente.



TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

A economia estimada foi calculada a partir da diferença entre o valor mensal efetivamente consumido e o montante relativo à taxa de disponibilidade — tarifa mínima cobrada pelas distribuidoras de energia elétrica, independentemente do total de energia gerada pelo sistema fotovoltaico, conforme regulamentação vigente da respectiva concessionária.

Considerando as tarifas de energia das concessionárias para o ano de 2024, estima-se que, no primeiro ano, haverá uma economia média de R\$59.963,16 (cinquenta e nove mil, novecentos e sessenta e três reais e dezesseis centavos) com energia elétrica. Esse valor tende a aumentar anualmente, uma vez que a Agência Nacional de Energia Elétrica prevê reajustes tarifários periódicos. Assim, o retorno de investimento previsto para este projeto gira em torno de três a quatro anos.

4. HISTÓRICO DAS CONTRATAÇÕES SIMILARES

Foi realizada pesquisa de contratações similares anteriores do TRE-PR, como forma de identificar soluções semelhantes que possam se adequar à demanda da Administração?

SIM

Foi realizada pesquisa de contratações similares em outros órgãos, como forma de identificar soluções semelhantes que possam se adequar à demanda da Administração?

SIM

PAD ou EDITAL	OBJETO	Doc.
8314/2017	Aquisição de módulos e inversores fotovoltaicos	Contrato nº 76/2018 - doc. PAD nº 222997/2018
11542/2017	Construção da Usina Fotovoltaica	Contrato nº 149/2017 - doc. PAD nº 271867/2017
15039/2017	Fiscalização e Recebimento da Usina Fotovoltaica	Contrato nº 03/2018 - doc. PAD nº 009818/2018
TRIBUNAL REGIONAL DO	Contratação de empresa especializada para instalação Sistema de	ETP:



TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

TRABALHO DA 8ª REGIÃO - Pregão 30/2023	Energia Solar no Fórum Trabalhista de Belém e Fórum Trabalhista de Ananindeua, contemplando instalação, comissionamento e testes do sistema, tudo conforme condições, quantidades e exigências estabelecidas neste termo de referência e seus anexos.	https://www.trt8.jus.br/sites/portal/files/pdfs/licitacao/2023/licitacao_2023_30_etp_id35046.pdf
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO MATO GROSSO DO SUL - ETP 02/2023	Contratação de empresa para o fornecimento e instalação de sistema de energia fotovoltaica na edificação do Fórum da comarca de Três Lagoas no mato GROSSO DO SUL (2ª ETAPA).	ETP: https://www.google.com/search?q=etp+sistema+de+gera%C3%A7%C3%A3o+solar&oq=etp+sistema+de+gera%C3%A7%C3%A3o+solar&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUqBggAEEUYOzIGCAAQRg7MgcIARAhGKAB0gEINDk1OGowajeoAgCwAgA&sourceid=chrome&ie=UTF-8
Superintendência Regional de Administração no Estado de Santa Catarina - Pregão Eletrônico 05/2023 - Processo nº 10983.100097/2 023-91	Contratação de empresa especializada para o fornecimento de projeto executivo e instalação de sistema de energia solar fotovoltaica, com conexão com a rede da concessionária fornecedora de energia elétrica, para a Superintendência Regional de Administração do Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos em Santa Catarina – SRA/SC	ETP: https://www.gov.br/gestao/pt-br/aceso-a-informacao/licitacoes-e-contratos/licitacoes-e-contratacoes-diretas/superintendencias-regionais-de-administracao/sra-sc/2023/pregoes/pregao-05_2023.pdf
GOVERNO MUNICIPAL DE CATUNDA - PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº 0000720240403 000160	EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE SISTEMA DE GERAÇÃO DE ENERGIA FOTOVOLTAICA DE 121 kWp EM DIVERSAS ESCOLAS MUNICIPAIS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E DESPORTO DO MUNICÍPIO DE CATUNDA-CE	ETP: https://www.google.com/search?q=etp+sistema+de+gera%C3%A7%C3%A3o+solar+catunda&sca_esv=16afa8dc77c0fa71&ei=YWiuZ8PxFPx1sQP0bSmwQU&ved=0ahUKEwiDpt-B0MGLAxWTuJUCHVGaKVgQ4dUDCBF&uact=5&oq=etp+sistema+de+gera%C3%A7%C3%A3o+solar+catunda&gs_l=lp=Egxn3Mtd2l6LXNlcnAiJmV0cCBzaXN0ZW1hIGRIIGdlcmHDp8OjbyBzb2xhciBjYXR1bmRhMgUQIRigAUilFIDSClJmFHA_CeACQAQCYAaIcoAGQC6oBBTAuNC4zuAEDyAEa-AEBmAIJoAKqC8ICCxAAGIAEGLADGKIEwglLEAAYsAMYogQYiQXCAqUQIRifBZqDAlgGAZAGBJHBTluNC4zoAeCHA&scient=gws-wiz-serp Projeto básico: https://intgest-executivo.s3.amazonaws.com/media/intgest_executivo/public/biddingfiles/executivo_catunda_ce/1475a678-9075-43b3-a5e7-0997b01e9509/projeto-basico-energia-fotovoltaica.pdf
TRE CE - PROCESSO Nº 2024/1037-9	Implantação de micro/mini usinas nos telhados dos prédios do TRE-CE.	https://www.tre-ce.jus.br/++theme++justica_eleitoral/pdfs/web/viewer.html?file=https://www.tre-ce.jus.br/transparencia-e-prestacao-de-contas/gestao-de-contratacoes/arquivos-estudos-preli



TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

		minares/2024/processo-n-2024_10379-estudos -preliminares-1/@@download/file/2024_10379 _etp_usina%20fotovoltaica%20nova%20sede.p df
--	--	---

5. LEVANTAMENTO DE MERCADO & QUADRO COMPARATIVO DAS SOLUÇÕES (item obrigatório)		
SOLUÇÃO 1 :	Contratação (materiais e Instalação) de Sistema Fotovoltaico Próprio (On-Grid) - Chave na mão	
<i>Solução detalhada:</i>	TRE-PR contrata empresa que fornecerá todos os materiais e toda mão de obra para a instalação do sistema.	
<i>Estimativa Preliminar de valor</i>		
	EMPRESA	ALC Solar -
	PREÇO FECHADO	R\$ 177.766,30 material e instalação - documento 139493/2025 R\$ 34.103,63 carport para os Fóruns de Campo Largo, Jacarezinho, Ribeirão Claro e Rio Negro - documentos 142424/2025, 142428/2025, 142976/2025 e 158592/2025. Montante: R\$ 211.869,93
	EMPRESA	Solar Iluminix



TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

	<table><tr><td>PREÇO FECHADO</td><td>R\$ 144.532,86 material e instalação - documento 139884/2025 R\$ 34.103,63 carport para os Fóruns de Campo Largo, Jacarezinho, Ribeirão Claro e Rio Negro - documentos 142424/2025, 142428/2025, 142976/2025 e 158592/2025. Montante: R\$ 178.636,49.</td></tr></table>	PREÇO FECHADO	R\$ 144.532,86 material e instalação - documento 139884/2025 R\$ 34.103,63 carport para os Fóruns de Campo Largo, Jacarezinho, Ribeirão Claro e Rio Negro - documentos 142424/2025, 142428/2025, 142976/2025 e 158592/2025. Montante: R\$ 178.636,49.		
PREÇO FECHADO	R\$ 144.532,86 material e instalação - documento 139884/2025 R\$ 34.103,63 carport para os Fóruns de Campo Largo, Jacarezinho, Ribeirão Claro e Rio Negro - documentos 142424/2025, 142428/2025, 142976/2025 e 158592/2025. Montante: R\$ 178.636,49.				
	<table><tr><td>EMPRESA</td><td>KB Smart Energy</td></tr><tr><td>PREÇO FECHADO</td><td>R\$ 149.480,00 material e instalação - documento 139896/2025 R\$ 34.103,63 carport para os Fóruns de Campo Largo, Jacarezinho, Ribeirão Claro e Rio Negro - documentos 142424/2025, 142428/2025, 142976/2025 e 158592/2025. Montante: R\$ 183.583,63</td></tr></table>	EMPRESA	KB Smart Energy	PREÇO FECHADO	R\$ 149.480,00 material e instalação - documento 139896/2025 R\$ 34.103,63 carport para os Fóruns de Campo Largo, Jacarezinho, Ribeirão Claro e Rio Negro - documentos 142424/2025, 142428/2025, 142976/2025 e 158592/2025. Montante: R\$ 183.583,63
EMPRESA	KB Smart Energy				
PREÇO FECHADO	R\$ 149.480,00 material e instalação - documento 139896/2025 R\$ 34.103,63 carport para os Fóruns de Campo Largo, Jacarezinho, Ribeirão Claro e Rio Negro - documentos 142424/2025, 142428/2025, 142976/2025 e 158592/2025. Montante: R\$ 183.583,63				



TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

Vantagem 👍	• Um único CNPJ é responsável por todo o sistema, facilitando a gestão do contrato, a fiscalização e a responsabilização em caso de falhas ou vícios. Se algo der errado, não há como o fornecedor dos materiais culpar o instalador, e vice-versa. • A empresa contratada assume a responsabilidade pela compatibilidade entre os componentes e pela performance final do sistema. • Apenas um processo licitatório para a solução completa. • A garantia do sistema como um todo é geralmente oferecida pelo integrador, simplificando acionamentos. • A empresa contratada geralmente possui expertise completa no ciclo do projeto fotovoltaico. • Muitos órgãos públicos optam por esta modalidade para sistemas fotovoltaicos, dada a sua praticidade e menor complexidade de gestão para a administração. • Garantia dos materiais unificados em um único contrato. • A entrega dos materiais não ficará sob responsabilidade do TRE-PR.
Desvantagem 👎	• Potencial Custo Inicial Mais Elevado: • Menor Flexibilidade na Escolha de Componentes Específicos (mas é possível especificar minimamente os equipamentos no Termo de Referência). • Dependência de um Único Fornecedor: Se a empresa falhar, todo o projeto é comprometido. • O preço final do projeto ficará com valor elevado em função da dupla tributação no fornecimento dos materiais.
SOLUÇÃO 2 :	Contratação (materiais e Instalação) de Sistema Fotovoltaico Próprio (On-Grid) - Contratação Separada
Solução detalhada:	TRE-PR contrata separadamente os materiais



TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

	e contrata separadamente a mão de obra. De forma que a contratação dos materiais será feita diretamente com um distribuidor autorizado.	
Estimativa Preliminar de valor		
	EMPRESA	Alumifix Solar Documento 140944/2025
	MATERIAIS	R\$ 82.468,80
	EMPRESA	OPUS X IND. COM. E SERV. P SOLUCOES ELETRO EIRELI - documento 140950/2025
	MATERIAIS	R\$ 85.714,04
	EMPRESA	ALC -documento 139493/2025
	MÃO DE OBRA	R\$ 50.950,30
	EMPRESA	KB Smart Energy documento 139896/2025
	MÃO DE OBRA	R\$ 62.400,56
	EMPRESA	Renova Green documento 140962/2025
	MÃO DE OBRA	R\$ 47.760,38



TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

	<table><tr><th colspan="2">MELHOR COMPOSIÇÃO</th></tr><tr><td>Renova Green + Alumifix Solar</td><td>R\$ 130.229,18 material e instalação R\$ 34.103,63 carport para os Fóruns de Campo Largo, Jacarezinho, Ribeirão Claro e Rio Negro - documentos 142424/2025, 142428/2025, 142976/2025 e 158592/2025. Montante: R\$ 164.332,81</td></tr></table>	MELHOR COMPOSIÇÃO		Renova Green + Alumifix Solar	R\$ 130.229,18 material e instalação R\$ 34.103,63 carport para os Fóruns de Campo Largo, Jacarezinho, Ribeirão Claro e Rio Negro - documentos 142424/2025, 142428/2025, 142976/2025 e 158592/2025. Montante: R\$ 164.332,81
MELHOR COMPOSIÇÃO					
Renova Green + Alumifix Solar	R\$ 130.229,18 material e instalação R\$ 34.103,63 carport para os Fóruns de Campo Largo, Jacarezinho, Ribeirão Claro e Rio Negro - documentos 142424/2025, 142428/2025, 142976/2025 e 158592/2025. Montante: R\$ 164.332,81				
Vantagem 👍	• Economia na contratação dos materiais: O órgão pode conseguir preços melhores comprando diretamente de distribuidores ou fabricantes em maior volume. • Economia na contratação da mão de obra. • Pode-se focar na expertise de instalação sem o componente de fornecimento. • Economia Global na execução do projeto.				
Desvantagem 👎	• Exige o gerenciamento de múltiplos contratos e fornecedores, aumentando a carga administrativa. • Podem surgir problemas de compatibilidade entre os materiais adquiridos e as especificidades da instalação. Em caso de falha, pode haver um "jogo de empurra" entre o fornecedor dos materiais e o instalador para definir a responsabilidade. • Atrasos na entrega dos materiais podem impactar o cronograma da instalação, e vice-versa, gerando				



TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

	possíveis custos adicionais e disputas contratuais. • A garantia dos materiais é com um fornecedor, a da instalação com outro. Pode ser complexo determinar a origem de um problema. • O órgão assume o risco pelo armazenamento adequado dos materiais entre a entrega e a instalação. • Na compra dos materiais o TRE-PR terá de gerenciar a entrega.				
SOLUÇÃO 3:	<i>Aquisição somente de materiais para instalação de Sistema Fotovoltaico Próprio (ON-Grid) por equipes internas do TRE-PR - Contratação Mista</i>				
<i>Solução detalhada:</i>	TRE-PR contrata os materiais direto de um distribuidor autorizado e utiliza das equipes internas para fazer a instalação dos sistemas.				
<i>Estimativa Preliminar de valor</i>	<table><tr><td>CUSTOS MATERIAIS ACESSÓRIOS (cabos elétricos, disjuntores, protetores, eletroduto, dentre outros materiais)</td><td>R\$ 1.644,22, conforme orçamento (doc. PAD nº 158596/2025)</td></tr><tr><td>CUSTOS INDIRETOS COM DIÁRIAS, MÃO DE OBRA E TRANSPORTE</td><td> - Diárias: R\$47.040,00 - Mão de obra R\$ 64.090,38 - Transporte R\$6.099,96 Total: R\$ 117.230,34 (conforme Memórias de Cálculo docs. PADs nº 158601/2025 e </td></tr></table>	CUSTOS MATERIAIS ACESSÓRIOS (cabos elétricos, disjuntores, protetores, eletroduto, dentre outros materiais)	R\$ 1.644,22, conforme orçamento (doc. PAD nº 158596/2025)	CUSTOS INDIRETOS COM DIÁRIAS, MÃO DE OBRA E TRANSPORTE	- Diárias: R\$47.040,00 - Mão de obra R\$ 64.090,38 - Transporte R\$6.099,96 Total: R\$ 117.230,34 (conforme Memórias de Cálculo docs. PADs nº 158601/2025 e
CUSTOS MATERIAIS ACESSÓRIOS (cabos elétricos, disjuntores, protetores, eletroduto, dentre outros materiais)	R\$ 1.644,22, conforme orçamento (doc. PAD nº 158596/2025)				
CUSTOS INDIRETOS COM DIÁRIAS, MÃO DE OBRA E TRANSPORTE	- Diárias: R\$47.040,00 - Mão de obra R\$ 64.090,38 - Transporte R\$6.099,96 Total: R\$ 117.230,34 (conforme Memórias de Cálculo docs. PADs nº 158601/2025 e				



TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

		158598/2025).
	CUSTO DAS PLACAS (KIT SOLAR)	R\$ 82.468,80
	CARPORT (para os Fóruns de Campo Largo, Jacarezinho, Ribeirão Claro e Rio Negro) - documentos 142424/2025, 142428/2025, 142976/2025 e 158592/2025.	R\$ 34.103,63
	Montante R\$ 235.446,99	
Vantagem 👍	Não identificada.	
Desvantagem 👎	• Alto custo • A instalação fotovoltaica envolve trabalho em altura (NR-35) e com eletricidade em corrente contínua e alternada (NR-10), exigindo treinamento e certificações específicas que equipes de manutenção geral raramente possuem. • A equipe de manutenção interna do TRE-PR terá que ter um treinamento interno para executar as instalações. • A garantia da execução do serviço ficará sob responsabilidade do TRE-PR • A maioria dos fabricantes de módulos e inversores exige que a instalação seja feita por profissionais ou empresas qualificadas/certificadas para manter a validade da garantia. • O tempo de instalação será mais elevado em função da falta de experiência da equipe. • A qualidade do serviço não será a mesma de uma equipe experiente. • A falta de expertise específica pode levar a instalações inadequadas,	



TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

	reduzindo a eficiência do sistema, sua vida útil e podendo causar danos aos equipamentos ou à edificação. • O gerenciamento da entrega de todos os materiais ficará sob responsabilidade do TRE-PR. • Em caso de acidentes ou falhas, o TRE-PR seria totalmente responsável. • Não haverá garantia para mão de obra. • Será necessário deslocamento de equipe, havendo custo com diárias • Haverá custo com transporte • Indisponibilidade das equipes internamente enquanto elas estiverem realizando as instalações.
SOLUÇÃO 4:	Contratação de Sistema Fotovoltaico Off-Grid (Isolado)
<i>Solução detalhada:</i>	Instalação de um sistema fotovoltaico autônomo, com banco de baterias para armazenamento, sem conexão com a rede elétrica da concessionária.
<i>Estimativa Preliminar de valor</i>	Não orçada. É de conhecimento público e amplamente reconhecido no mercado especializado que os sistemas com baterias apresentam custos significativamente mais elevados, principalmente em razão dos próprios acumuladores e dos inversores específicos exigidos. Além disso, considerando as inúmeras desvantagens apontadas abaixo, optou-se por não levantar os valores relativos à sua implementação.
<i>Vantagem</i> 👍	• Autonomia Energética Total: Ideal para locais remotos sem acesso à rede elétrica convencional. • Sem Conta de Luz da Concessionária: Após o investimento, não há custos com a distribuidora. • Solução Essencial para Universalização de Serviços: Permite levar energia a postos de saúde,



TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

	escolas, postos de fronteira, etc., em áreas isoladas.
Desvantagem 📉	• Custo Inicial Muito Elevado: O banco de baterias representa uma parcela significativa do custo e tem vida útil menor que os painéis. • Manutenção Complexa e Custo de Reposição das Baterias: As baterias exigem manutenção específica e precisarão ser substituídas periodicamente (ex: a cada 5-15 anos, dependendo da tecnologia e uso). • Dimensionamento Crítico: O sistema deve ser cuidadosamente dimensionado para atender à demanda e garantir autonomia durante períodos sem sol, o que pode levar a superdimensionamento e custos ainda maiores. • Menor Eficiência Global: Perdas energéticas nos processos de carga e descarga das baterias.

6. OBSERVAÇÕES SOBRE PESQUISA DE MERCADO

A pesquisa de mercado, ou levantamento de mercado, é uma etapa fundamental deste ETP, realizada para identificar e comparar diversas alternativas para atender à necessidade de redução de custos com energia elétrica, incluindo a análise de soluções já adotadas por outros órgãos, e que resulta na identificação de diferentes opções técnicas e na obtenção de estimativas preliminares de custos para essas soluções, servindo de base para a justificativa da solução escolhida.

Na atualidade, o sistema de geração de energia elétrica através de placas fotovoltaicas está



TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

popularizado em todo País.

Para subsidiar a estima de valores para as Soluções estudadas no item 5, foram obtidos orçamentos das seguintes empresas:

- a) ALC Solar - documento 139493/2025
- b) Solar Iluminix - documento 139884/2025
- c) KB Smart Energy documento 139896/2025
- d) Alumifix Solar - documento 140944/2025
- e) Opus X Ind. Com. e Serv. P Solucoes Eletro Eireli - documento 140950/2025
- f) Renova Green - documento 140962/2025
- g) SSM do Brasil - documentos 142424/2025, 142428/2025 e 158592/2025
- h) CWB Energia Solar - documento 142976/2025
- i) ANDRA SA - documento 158596/2025

7. POSICIONAMENTO DA EQUIPE DE PLANEJAMENTO DA CONTRATAÇÃO APÓS A ANÁLISE DAS POSSÍVEIS SOLUÇÕES DE MERCADO (item obrigatório)

Para que se possa eleger uma das soluções levantadas, preliminarmente se faz necessário discorrer sobre as soluções não escolhidas, conforme segue:

Solução 2 - Contratação de materiais e contratação de serviços de instalações (de forma separada):

Seria a solução mais em conta comparada à contratação de empresa para entregar a mini usina funcionando. Contudo, ela não atende, em razão da dificuldade para exercer a garantia de todo o complexo, uma vez que os materiais seriam fornecidos por uma empresa e a instalação feita por outra. Além disso, exigiria o gerenciamento de múltiplos contratos e o armazenamento dos materiais seria problemático devido à dificuldade de sincronizar a entrega com o início da instalação.

Devido à complexidade e aos riscos aumentados, essa modalidade é menos adotada para sistemas fotovoltaicos completos, sendo afastada no presente Estudo.



TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

Solução 3 - Aquisição somente de materiais, para instalações por equipes de manutenção já contratadas pelo TRE-PR:

Solução de alto custo, envolvendo despesas com aquisição de materiais acessórios, mão de obra, diárias da equipe para instalação, deslocamento/transporte, além da aquisição das placas. Além disso, a equipe não tem treinamento para esta atividade e não há previsão no contrato para estes serviços. A falta de expertise específica poderia levar a instalações inadequadas, reduzindo a eficiência do sistema, sua vida útil e podendo causar danos aos equipamentos ou às edificações. Importante ressaltar, ainda, que haveria garantia para a mão de obra e a garantia dos fabricantes de módulos e inversores poderia ficar prejudicada, já que costuma-se exigir que a instalação seja feita por profissionais ou empresas qualificadas/certificadas para manter a sua validade.

Solução 4 Contratação de Sistema Fotovoltaico Off-Grid (Isolado)

Trata-se de instalação de um sistema fotovoltaico autônomo, com banco de baterias para armazenamento, sem conexão com a rede elétrica da concessionária. Porém, possui um custo inicial muito elevado, sendo que o banco de baterias tem vida útil menor que os painéis. Além disso, a manutenção é complexa e haveria custos periódicos com reposição de baterias. Ademais, o sistema deve ser cuidadosamente dimensionado para atender à demanda e garantir autonomia durante períodos sem sol, o que pode levar a superdimensionamento e custos ainda maiores. Por fim, é importante considerar que há perdas energéticas nos processos de carga e descarga das baterias.

Diante do exposto, a equipe de planejamento da contratação elege a **SOLUÇÃO 1 (Contratação de materiais e instalação de Sistema Fotovoltaico Próprio (On-Grid) - Chave na mão)**, pelas seguintes razões:

Garantia unificada: As garantias dos materiais e serviços são unificadas em um único contrato, ou seja, o contratado responderá pelo sistema completo. Isso simplifica o processo de acionamento da garantia em caso de defeitos ou problemas com os componentes.



TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

A entrega de todos os materiais necessários para a instalação ficará sob a responsabilidade do contratado. Isso reduz a carga logística para a Administração, em razão de não haver necessidade de disponibilização de espaço e guarda dos materiais.

Essa solução possibilita a simplificação da gestão contratual, uma vez que um único contrato de todo o empreendimento torna-se mais simples para gerenciar. Isso reduz a complexidade administrativa e de fiscalização.

Além disso, a empresa a ser contratada geralmente possui expertise completa no ciclo do projeto fotovoltaico e assume a responsabilidade pela compatibilidade entre os componentes e pela performance final do sistema

Muitos órgãos públicos optam por esta modalidade para sistemas fotovoltaicos, dada a sua praticidade e menor complexidade de gestão para a administração, sendo essa a solução mais viável técnica e economicamente para o atendimento às necessidades da Administração.

8. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO (item obrigatório)

A) Requisitos Gerais: A contratação a ser efetivada deverá atender os seguintes requisitos mínimos estudados pela Equipe de Planejamento:

- i. A contratada deverá ter cadastro no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do PR.
- ii. A contratada deve ter pelo menos um engenheiro eletricista atuando como responsável técnico.
- iii. A contratada deverá comprovar a instalação de pelo menos um sistema solar fotovoltaico de 25 kWp.
- iv. O kit fotovoltaico fornecido pela contratada deverá seguir obrigatoriamente as portarias do INMETRO para inversores e módulos e a norma ABNT 16612 para cabos destinados a sistemas fotovoltaicos.



TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

- v. A contratada deverá emitir, através do responsável técnico indicado na licitação, o ART (Atestado de Responsabilidade Técnica) para cada uma das mini usinas implantadas.
- vi. Outros requisitos/obrigações a serem cumpridos pela contratada constarão do TR.

B) Legislação aplicável: para a solução da necessidade, deverão ser observadas as seguintes normas:

- i. **Lei 14.300/2024** - Institui o marco legal da microgeração e minigeração distribuída.
- ii. **ABNT NBR 16690:** Requisitos de projeto e instalação de sistemas fotovoltaicos conectados à rede.
- iii. **ABNT NBR: 16612:** Cabos de potência para sistemas fotovoltaicos não halogenados, isolados, com cobertura, para tensão de até 1,8 kV C.C entre condutores - requisitos de desempenho.
- iv. **NBR 5410:** Instalações elétricas de baixa tensão.
- v. **Portaria Inmetro nº 004/2011:** Requisitos para módulos fotovoltaicos.
- vi. **Portaria Inmetro nº 004/2016:** Requisitos para Inversores.

C) Sustentabilidade: Além dos critérios de sustentabilidade eventualmente inseridos na descrição do objeto, devem ser atendidos os seguintes requisitos:

- i. A contratada deverá fornecer módulos fotovoltaicos e inversores de acordo com o Projeto Executivo de cada um dos Fóruns e as especificações do Termo de Referência, objeto da presente contratação.
Forma de Comprovação: Apresentação das fichas técnicas dos fabricantes dos módulos e inversores, acompanhadas dos respectivos certificados de conformidade emitidos por organismo acreditado ou da etiqueta ENCE/PBE do INMETRO, que atestem as eficiências nominais dos equipamentos ofertados e entregues;



TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

- ii. A contratada deverá entregar os módulos fotovoltaicos com garantia mínima de 10 (dez) anos contra defeitos de fabricação e garantia de potência linear de, no mínimo de 20 (vinte) anos. Entregar os inversores com garantia mínima de 10 (dez) anos contra defeitos de fabricação. **Forma de Comprovação:** Apresentação dos Termos de Garantia formais, emitidos pelos fabricantes dos módulos e dos inversores, em nome do órgão Contratante ou com cláusula que assegure a transferência da titularidade da garantia, detalhando a cobertura, prazos e condições;
- iii. A contratada deverá assegurar que todos os módulos fotovoltaicos e inversores fornecidos possuam registro ativo no INMETRO. **Forma de Comprovação:** Apresentação dos Certificados de Conformidade válidos, emitidos por Organismo de Certificação de Produto (OCP) acreditado pelo INMETRO, para os modelos de equipamentos a serem instalados;
- iv. Entregar o sistema fotovoltaico instalado e comissionado, garantindo uma Taxa de Desempenho (Performance Ratio - PR) mínima de acordo com o Projeto Executivo de cada um dos Fóruns, calculada e verificada conforme metodologia e parâmetros a serem detalhados no Termo de Referência. **Forma de Comprovação:** Apresentação de Relatório Técnico de Comissionamento do sistema fotovoltaico, emitido após a conclusão da instalação e período de testes, contendo a memória de cálculo detalhada da Taxa de Desempenho medida em condições reais de operação, incluindo os dados de irradiação solar e geração de energia do período de aferição. Este relatório deverá ser validado tecnicamente pelo fiscal do contrato.
- v. Garantia de instalação 01 (um) ano.
- vi. Recolher todo o lixo resultante das atividades, não deixando nenhum vestígio, ficando a cargo da empresa a remoção dos resíduos e a



TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

destinação ecologicamente correta, conforme a legislação de gerenciamento de resíduos vigente. **Conduta sujeita à fiscalização contratual.**

D) Estrutura: Não será possível a utilização de mão de obra, materiais, tecnologias e matérias-primas existentes no local da execução, conservação e operação do bem, serviço ou obra, nos termos do [§ 2º do art. 25 da Lei nº 14.133, de 2021](#).

E) Manutenção e Assistência Técnica: No caso de manutenção ou assistência técnica, será exigido que os serviços sejam prestados mediante deslocamento de técnico ou disponibilizados em unidade de prestação de serviços localizada em distância compatível com as necessidades do contratante, conforme dispõe o § 4º do art. 40 da Lei nº 14.133, de 2021.

9. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

A) Da solução: Pregão Eletrônico para contratação de empresa especializada para instalação de sistemas de geração de energia solar fotovoltaica conectados à rede ON-GRID, incluindo a instalação de CARPORT SOLAR² em localidades específicas, com fornecimento de equipamentos e materiais, visando atender às necessidades deste Tribunal Regional Eleitoral.

Os principais itens que integram a solução, sem prejuízo das especificações técnicas detalhadas que constarão no Termo de Referência e/ou Projeto Executivo, são descritos a seguir:

Componentes (Bens) que Integram a Solução:

² **Carport Solar:** Estrutura de cobertura para vagas de estacionamento, projetada e construída para sustentar um arranjo de módulos fotovoltaicos em sua superfície, com o objetivo de, simultaneamente, proteger veículos e gerar energia elétrica a partir da fonte solar.



TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

a) Módulos Fotovoltaicos

Equipamentos responsáveis pela conversão da radiação solar em energia elétrica em corrente contínua, com potência unitária de 585 Wp e peso aproximado de 11 kg/m², especificação esta que garante baixa carga estrutural, sem comprometimento da integridade dos telhados existentes, atendendo às normas técnicas brasileiras aplicáveis.

b) Inversores (On-Grid)

Equipamentos destinados à conversão da energia gerada em corrente contínua (CC) para corrente alternada (CA), com características compatíveis com a rede elétrica local. Devem possuir recursos de proteção, comunicação e monitoramento, além de certificações conforme normativos da ANEEL e ABNT.

c) Estruturas de Fixação

Conjuntos estruturais (suportes, perfis, trilhos e fixadores) utilizados para a fixação dos módulos fotovoltaicos em coberturas (telhados) ou em solo, conforme a realidade de cada local. Devem garantir segurança, resistência mecânica e durabilidade.

d) Cabeamento Elétrico

Inclui cabos para corrente contínua (entre os módulos e os inversores) e para corrente alternada (entre os inversores e o ponto de entrega à rede). O cabeamento deverá ser dimensionado conforme normas técnicas e resistente às condições ambientais.

e) Dispositivos de Proteção e Seccionamento

Engloba disjuntores, fusíveis, chaves seccionadoras e dispositivos de proteção contra surtos (DPS), aplicáveis tanto no circuito CC quanto no CA, com a finalidade de proteger os equipamentos e a instalação elétrica.



TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

f) Quadros Elétricos

Conjuntos destinados à distribuição e proteção dos circuitos elétricos, abrigando os dispositivos de proteção e seccionamento necessários, conforme normas da ABNT e boas práticas de engenharia.

g) Sistema de Monitoramento

Sistema composto por hardware e/ou software que permita o monitoramento remoto da geração de energia, com visualização em tempo real, emissão de relatórios e detecção de falhas. Deve ser compatível com os equipamentos instalados.

h) Materiais e Acessórios Complementares

Inclui conectores, eletrodutos, condutores, etiquetas de identificação, caixas de passagem, sistemas de aterramento e demais itens necessários à correta instalação e operação do sistema fotovoltaico.

Observação:

Todos os materiais e equipamentos deverão ser novos, de primeiro uso, com garantia mínima exigida, e possuir certificações de qualidade e conformidade com as normas técnicas brasileiras. A instalação deverá obedecer às normas da ABNT, às exigências da concessionária local de energia elétrica e aos regulamentos da ANEEL, especialmente no tocante à conexão à rede pública.

Serviços Essenciais à Implementação e Funcionamento da Solução:

a) Instalação dos *equipamentos* e materiais, conforme o Projeto Executivo a ser elaborado por engenheiro eletricista contratado pelo TRE-PR.



TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

- b) Comissionamento e realização de testes operacionais, garantindo a funcionalidade e segurança do sistema.
- c) Homologação do sistema junto à concessionária de energia elétrica, assegurando a conexão à rede pública e a compensação da energia gerada.
- d) Outros serviços de engenharia, caso identificados como necessários no decorrer da implementação, para garantir a correta integração do sistema ao ambiente físico e elétrico da unidade.

Observação:

As instalações serão *executadas* conforme as características específicas de cada unidade. Nos Fóruns Eleitorais dos municípios de Coronel Vivida e Guarapuava, a instalação dos módulos fotovoltaicos será feita diretamente sobre o telhado indicado no projeto. Já nos Fóruns Eleitorais dos municípios de Campo Largo, Jacarezinho, Ribeirão Claro e Rio Negro, a instalação dos módulos será no formato Carport Solar (Estacionamento Solar), estrutura instalada em solo, que também proporciona sombreamento para veículos, em local indicado pelo fiscal da contratação.

As potências do sistema necessárias para atender aos referidos imóveis são as seguintes:

Município	Potência do Gerador Solar
Campo Largo	11,7 kWp
Coronel Vivida	7,02 kWp
Guarapuava	9,36 kWp
Jacarezinho	11,7 kWp
Ribeirão Claro	7,02 kWp
Rio Negro	9,36 kWp



TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

Total	56,16 kWp
Não integrará a presente solução a contratação de cursos de capacitação. Igualmente, a manutenção preventiva e corretiva do sistema após a instalação não faz parte do escopo desta contratação, devendo ser objeto de contratação futura. A contratada será responsável pela assistência técnica decorrente das garantias legais e contratuais dos equipamentos e dos serviços de instalação. Espera-se garantia mínima de 10 (dez) anos para os módulos fotovoltaicos contra defeitos de fabricação, 10 (dez) anos para os inversores, e 1 (um) ano para os serviços de instalação. Além disso, será exigida garantia de potência linear do sistema de, no mínimo, 20 (vinte) anos. A assistência técnica para acionamento dessas garantias deverá ser ágil e com atendimento local. B) Do prazo de entrega: O prazo de entrega da instalação completa em cada uma das localidades será definido por meio do cronograma físico-financeiro que constará no TR, ficando definido, desde já, o prazo de 180 (cento e oitenta) dias para a conclusão integral dos serviços. C) Do local da entrega dos materiais e da realização dos serviços: a execução das mini usinas com fornecimento de materiais deverão ser realizadas nas seguintes localidades: i. Fórum Eleitoral de Campo Largo: Av. Francisco Xavier de Almeida Garret, 1345 - Abranche Guimarães, Campo Largo - PR, CEP 83601-230; ii. Fórum Eleitoral de Coronel Vivida: Avenida Generoso Marques, s/n - Industrial, Coronel Vivida-PR, CEP: 85550-000; iii. Fórum Eleitoral de Guarapuava: Rua Brigadeiro Rocha, nº 1046 - Bairro Trianon, Guarapuava-PR, CEP: 85015-590; iv. Fórum Eleitoral de Jacarezinho: Rua Wanda Quintanilha, nº 252 - Nova Jacarezinho-PR, CEP: 86400-000; v. Fórum Eleitoral de Ribeirão Claro: Rua Músico Faustino Molini, nº 10 - Jardim Bela Vista, Ribeirão Claro-PR, CEP: 86410-000;	



TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

- vi. Fórum Eleitoral de Rio Negro: Rua XV de novembro, nº 1445 - Centro, Rio Negro-PR, CEP: 83883-056.

10. ESTIMATIVA DE QUANTIDADE (item obrigatório)

Item	Local	Painéis	Inversores	Vagas de estacionamento (CARPORT)
1	Campo Largo	20 painéis	1 inversor	4
2	Coronel Vivida	12 painéis	1 inversor	-
3	Guarapuava	16 painéis	1 inversor	-
4	Jacarezinho	20 painéis	1 inversor	4
5	Ribeirão Claro	12 painéis	1 inversor	2
6	Rio Negro	16 painéis	1 inversor	3

11. ESTIMATIVA DE VALOR DA CONTRATAÇÃO

Após levantamento de mercado e definição da quantidade desejada, obtiveram-se os seguintes orçamentos preliminares para a contratação:

11.1. Estimativa para aquisição e instalação pela mesma empresa

Fórum	Empresa	Data orçamento	Documento	Valor telhado	Valor estacionamento	Valor total
Campo Largo	Solar Illuminix	18/12/24	139884/2025	R\$29.032,21	R\$9.939,48*	38.971,69

**TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ**

Coronel Vivida	Solar Iluminix	18/12/24	139884/2025	R\$18.795,22	não se aplica	R\$18.795,22
Guarapuava	Solar Iluminix	18/12/24	139884/2025	R\$24.439,00	não se aplica	R\$24.439,00
Jacarezinho	Solar Iluminix	19/12/24	139884/2025	R\$29.032,21	R\$9.939,48*	R\$38.971,69
Ribeirão Claro	Solar Iluminix	18/12/24	139884/2025	R\$18.795,22	R\$5.860,20**	R\$24.655,42
Rio Negro	Solar Iluminix	18/12/24	139884/2025	R\$24.439,00	R\$8.364,47***	R\$32.857,47
Campo Largo	ALC Solar	13/12/24	139493/2025	R\$34.982,20	R\$9.939,48*	R\$44.921,68
Coronel Vivida	ALC Solar	13/12/24	139493/2025	R\$23.489,06	não se aplica	R\$23.489,06
Guarapuava	ALC Solar	13/12/24	139493/2025	R\$29.713,86	não se aplica	R\$29.713,86
Jacarezinho	ALC Solar	13/12/24	139493/2025	R\$37.808,74	R\$9.939,48*	R\$47.748,22
Ribeirão Claro	ALC Solar	13/12/24	139493/2025	R\$23.429,84	R\$5.860,20**	R\$29.290,04
Rio Negro	ALC Solar	13/12/24	139493/2025	R\$28.342,60	R\$8.364,47***	R\$36.707,07
Campo Largo	KB Smart Energy	02/01/25	139896/2025	R\$29.180,00	R\$9.939,48*	39.119,48
Coronel Vivida	KB Smart Energy	02/01/25	139896/2025	R\$19.900,00	não se aplica	R\$19.900,00
Guarapuava	KB Smart Energy	02/01/25	139896/2025	R\$25.300,00	não se aplica	R\$25.300,00
Jacarezinho	KB Smart Energy	02/01/25	139896/2025	R\$30.300,00	R\$9.939,48*	40.239,48
Ribeirão Claro	KB Smart Energy	02/01/25	139896/2025	R\$19.900,00	R\$5.860,20**	R\$25.760,20
Rio Negro	KB Smart Energy	02/01/25	139896/2025	R\$24.900,00	R\$8.364,47***	R\$33.264,47
*Orçamento: soma dos orçamentos da empresa SSM do Brasil (material) e CWB Energia Solar (mão de obra) documentos 142424/20258 e 142976/2025. **Orçamento: soma dos orçamentos da empresa SSM do Brasil (material) e CWB Energia Solar (mão de obra) documentos 142428/20258 e 142976/2025. O valor da mão de obra para o Fórum de Ribeirão						



TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

Claro com 12 módulos (02 vagas de cobertura para veículos), foi obtido através de regra de três considerando o orçamento para 20 módulos (4 vagas de cobertura para veículos).

*** Orçamento: soma dos orçamentos da empresa SSM do Brasil (material) e CWB Energia Solar (mão de obra) documentos 158592/2025 e 142976/2025

12. JUSTIFICATIVA PARA O PARCELAMENTO OU NÃO DA CONTRATAÇÃO (item obrigatório)

a) É tecnicamente viável dividir a solução?

SIM A divisão da solução em fornecimento de materiais e execução da instalação é tecnicamente factível. Contudo, tal divisão pode acarretar desafios na responsabilização e na integração sistêmica, impactando a plena eficácia das garantias do sistema fotovoltaico como um todo. Portanto, do ponto de vista da garantia, que é um aspecto técnico-operacional importante, a divisão não é a ideal.

b) É economicamente viável dividir a solução?

SIM Porém, embora a análise de custos preliminar indique uma potencial vantagem econômica na contratação separada de materiais e serviços de instalação para os sistemas fotovoltaicos, esta modalidade não compensa as desvantagens operacionais, gerenciais e de riscos inerentes (item 5). Dessa forma, a economia inicial de uma contratação em separado seria rapidamente superada pelos desafios de gestão, pelos custos indiretos de supervisão e pela exposição a riscos técnicos e contratuais, justificando a opção pela solução integrada, que assegura maior eficiência, clareza nas responsabilidades e mitigação de problemas futuros.

c) Existe perda de escala ao dividir a solução?

SIM A divisão da solução resulta na perda dos benefícios associados à economia de escala, que seriam mais significativos em uma contratação única e abrangente para todo o escopo do sistema.

d) Há o melhor aproveitamento do mercado e ampliação da competitividade ao dividir a solução?



TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

NÃO A divisão da solução não assegura, por si só, um melhor aproveitamento do mercado ou uma ampliação da competitividade que compense as desvantagens. Uma contratação unificada pode atrair empresas com maior capacidade de entrega e responsabilidade integral, simplificando a gestão e garantindo a coesão entre as etapas de fornecimento e instalação.

e) O custo para a gestão de vários contratos frente às vantagens com a unificação indica a divisão do objeto?

NÃO A potencial economia ou benefício com a divisão do objeto tende a ser superada pelos custos adicionais de gestão de múltiplos contratos e pela diluição de responsabilidades. As vantagens de uma contratação unificada, como a clareza na garantia e a otimização de custos por escala, sugerem que a não divisão do objeto é mais eficiente.

f) **Conclusão:** considerando as análises acima, a Equipe de Planejamento da Contratação sugere o não parcelamento da contratação.

13. PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS PELO TRE-PR PREVIAMENTE À CELEBRAÇÃO DO CONTRATO (item obrigatório)

Considerando os estudos para a contratação, constata-se que, previamente à celebração do contrato, serão necessárias adaptações relacionadas:

PROVIDÊNCIA	DETALHAMENTO
NÃO Infraestrutura tecnológica	
NÃO Infraestrutura física (adaptação de ambientes do órgão)	
NÃO Impacto na área de gestão de pessoas	
NÃO Necessidade de normatização legal ou área de contratações	
SIM Necessidade de comunicação	Comunicar os respectivos Fóruns com antecedência mínima de 30 (trinta) dias da realização das instalações das mini usinas.



TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

NÃO Capacitação de servidores

14. CONTRATAÇÕES CORRELATAS E/OU INTERDEPENDENTES (item obrigatório)

PAD	OBJETO
8314/2017	Aquisição de módulos e inversores fotovoltaicos
11542/2017	Construção da Usina Fotovoltaica
15039/2017	Fiscalização e Recebimento da Usina Fotovoltaica

15. IMPACTOS AMBIENTAIS (item obrigatório)

A presente contratação não causará impactos significativos ambientais. Eventuais impactos serão devidamente mitigados a partir dos critérios de sustentabilidade especificados no item 8, “C”.

16. ANÁLISE DE PARTICIPAÇÃO DE CONSÓRCIO DE EMPRESAS, COOPERATIVAS OU PESSOA FÍSICA

CONSÓRCIO: Não será permitida a participação de empresas consorciadas, conforme prevê o art. 8º, da Portaria DG/TRE-PR nº 591/2022, que estabelece: “Exceto quando demonstrada a vantajosidade no caso concreto, decorrente da complexidade técnica ou grande vulto da contratação, não será autorizada a participação de consórcio.

COOPERATIVA: Será permitida a participação de cooperativas, observadas as exigências contidas no art. 16 da Lei 14.133/21.

PARTICIPAÇÃO DE PESSOA FÍSICA: Não será permitida a participação de pessoa física, visto que a contratação exigirá capital social mínimo e/ou estrutura mínima, com equipamentos, instalações e equipe de profissionais ou corpo técnico para a execução do objeto incompatíveis



TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

com a natureza profissional da pessoa física, conforme demonstrado em estudo técnico preliminar (art. 4º, parágrafo único da IN SEGES Nº 116/2021).

SUBCONTRATAÇÃO: Não será admitida a subcontratação do objeto contratual.

17. JUSTIFICATIVA PARA NÃO ADOÇÃO DE REGISTRO DE PREÇOS

Inicialmente, considerou-se a adoção da modalidade Pregão, por meio de processo licitatório convencional. No decorrer da elaboração do Estudo Técnico Preliminar, foi aventada a possibilidade de realizar a contratação pelo Sistema de Registro de Preços (SRP), tendo em vista, à época, a expectativa de que as demandas pudessem ocorrer de forma parcelada e de acordo com a disponibilidade orçamentária do Tribunal.

Contudo, após o aprimoramento dos estudos técnicos e a definição precisa do objeto, verificou-se que a execução será realizada em etapa única, abrangendo serviços de engenharia com fornecimento e instalação, cujas quantidades e escopo estão integralmente definidos. Nessas condições, a aplicação do Sistema de Registro de Preços mostra-se inadequada, uma vez que não há previsão de contratações sucessivas ou fracionadas durante a vigência da ata.

Dessa forma, optou-se pela contratação por empreitada por preço global, mediante Pregão, conforme previsto na Lei nº 14.133/2021, considerando tratar-se de objeto comum de engenharia, com especificações padronizadas e plenamente disponíveis no mercado.

A escolha da modalidade Pregão assegura maior competitividade, transparência e economicidade, permitindo à Administração selecionar a proposta mais vantajosa com base no menor preço global, além de garantir a execução integral do objeto sob condições previamente estabelecidas.

Assim, a alteração de estratégia — da adoção do SRP para a licitação na modalidade Pregão — fundamenta-se na natureza e nas características do objeto, bem como na necessidade de execução única e completa dos serviços, em conformidade com o planejamento técnico e orçamentário do Tribunal.



TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

18. DOCUMENTOS HABILITATÓRIOS

Serão exigidas as condições habitualmente previstas nas contratações do TRE-PR. Também será exigido:

- a) Registro da empresa licitante no conselho regional de Engenharia do Paraná;
- b) Indicação de responsável técnico que seja engenheiro Eletricista e que seja habilitado junto ao CREA-PR;
- c) Atestado de capacidade técnica que comprove que a empresa já instalou pelo menos 28 kWp de potência de Energia Solar fotovoltaica no modelo On Grid para Geração distribuída dentro dos limites impostos pela Lei 14.300/2022;
- d) Atestado de capacidade técnica que comprove que a empresa já instalou pelo menos um gerador de energia solar fotovoltaico no modelo Carport;
- e) Atestado de que toda equipe de instalação concluiu curso atualizado da NR10 e NR 35.

19. NECESSIDADE DE FORMALIZAÇÃO CONTRATUAL

Será necessário formalização contratual, visto envolver entrega superior a trinta dias ou obrigações futuras³.

20. NECESSIDADE DE GARANTIA

Além da garantia legal prevista no Código de Defesa do Consumidor, serão exigidas:

- i. Garantia mínima, para módulos fotovoltaicos, de 10 (dez) anos contra defeitos de fabricação;
- ii. Garantia mínima, para inversores, de 10 (dez) anos contra defeitos de fabricação;
- iii. Garantia de potência linear do sistema de, no mínimo, 20 (vinte) anos;
- iv. Garantia de instalação 01 (um) ano.

³ Exemplo: a entrega será em menos que 30 (trinta) dias, mas há garantia com assistência técnica.



TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

21. CONCLUSÃO (item obrigatório)

Concluídos o Estudo Técnico Preliminar, a Equipe de Planejamento da Contratação, sugere a solução descrita no item 9 e submete o presente expediente para análise e consideração superior.

É o que nos cumpre apresentar.

Curitiba, 11 de junho de 2025 (atualizado em 18 de junho de 2025, em 8 de julho de 2025, em 02 de setembro de 2025, 16 de setembro de 2025 e em 08 de outubro de 2025).

GUILHERME BABORA DO CARVALHAL

Integrante Demandante

JERONIMO NARDIELO

Integrante Técnico

JAIME NUNES FILHO

Integrante Técnico

FILLIPE ALEXANDRE MORAES



TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

Auxílio aos integrantes técnicos

ROBERTA DE TULLIO MONTEIRO

Integrante Administrativo

TÂMARA COSTA ROSAS
SSPC

MAPA DE RISCOS DA CONTRATAÇÃO									
OBJETO:	Geração Solar								
PAD:	23376/2024								
Evento	Causa	Consequência	Probabilidade	Impacto	Nível de risco	Ação preventiva	Ação de Contingência	FASE	Responsáveis
Contratação de empresa sem a devida capacidade técnica e operacional para executar o projeto em 6 (seis) localidades distintas.	Critérios de qualificação técnica insuficientes no edital; Propostas com preços inexequíveis aceitas; Empresa com documentação válida, mas sem experiência prática comprovada.	Atraso geral no cronograma; Baixa qualidade dos materiais e da instalação; Abandono do contrato; Prejuízo ao erário e não atingimento do objetivo de economia de energia.	Baixa - 2	Média - 5	10 - Médio	Exigir no edital atestados de capacidade técnica específicos para sistemas fotovoltaicos on-grid. Exigir comprovação de vínculo empregatício ou contratual dos profissionais-chave (engenheiro eletricista) com a licitante. Analisar criteriosamente a exequibilidade das propostas.	Aplicar as sanções contratuais (multas). Rescindir o contrato e convocar o segundo colocado na licitação, se houver viabilidade.	EXECUÇÃO	Equipe de Planejamento e Fiscalização Contratual
Definição Imprecisa do Objeto no Termo de Referência	Falta de clareza sobre o objeto da contratação; Omissão de especificações técnicas necessárias; Não consideração integral das exigências que ensejaram a contratação.	Estudo incompleto ou que não atende às necessidades; Aumento de custos com aditivos contratuais ou nova contratação.	Baixa - 2	Média - 5	10 - Médio	Análise minuciosa da necessidade; Descrição exaustiva e detalhada do objeto (materiais e serviços) a ser entregue.	Realizar termo aditivo para ajuste do objeto, se tecnicamente viável e; Avaliar a necessidade de nova contratação para o escopo não coberto.	PLANEJAMENTO	Equipe de Planejamento
Preço Contratado Incompatível com o Mercado (Sobrepço)	Pesquisa de preços superficial; Utilização de referências de preços desatualizadas ou inadequadas; Conflito entre potenciais fornecedores	Pagamento por valor superior ao de mercado; Prejuízo ao erário; Questionamentos dos órgãos de controle.	Baixa - 2	Média - 5	10 - Médio	Realização de ampla pesquisa de mercado. Análise crítica dos orçamentos.	Negociar a redução do preço com o contratado. Em caso de impossibilidade, avaliar a anulação do contrato e a realização de novo procedimento, buscando melhores condições.	PLANEJAMENTO	Equipe de Planejamento e NPM
Atraso na execução ou na conclusão dos serviços	Cronograma de execução inexequível; Problemas internos da contratada (falta de equipe, equipamentos).	Atraso na entrega dos sistemas em funcionamento; Economia postergada em relação aos custos de energia elétrica nas localidades a serem atendidas.	Baixa - 2	Média - 5	10 - Médio	Estabelecimento de prazo de entrega realista no Termo de Referência; Designação de fiscal do contrato para acompanhamento próximo; Previsão de sanções por atraso no contrato.	Notificar a empresa para cumprimento imediato da entrega. Aplicar as penalidades contratuais; Avaliar a rescisão contratual e contratação de remanescente, se o atraso comprometer o interesse público.	EXECUÇÃO	Equipe de Planejamento e Fiscalização Contratual
Atraso na entrega dos materiais ou fornecimento de equipamentos com qualidade inferior à especificada no Termo de Referência.	Problemas na cadeia de suprimentos da contratada; Flutuações de mercado e indisponibilidade de estoque; Tentativa da contratada de maximizar lucros com materiais de menor custo/qualidade.	Atraso no cronograma de instalação nas 6 (seis) unidades. Redução da vida útil do sistema e da geração de energia.	Baixa - 2	Média - 5	10 - Médio	Exigir no Termo de Referência que sejam informadas as especificações detalhadas (fichas técnicas, marcas e modelos de referência) dos principais componentes (módulos, inversores, estruturas). Prever no contrato a obrigação de aprovação dos materiais pela fiscalização antes do início da instalação em cada local.	Recusar formalmente o recebimento dos materiais não conformes. Notificar a contratada para que realize a substituição imediata dos materiais, sob pena de aplicação de multa por atraso. Reter pagamentos até a regularização da entrega.	EXECUÇÃO	Equipe de Planejamento e Fiscalização Contratual

Desempenho final do sistema abaixo do projetado (geração de energia inferior à esperada).	Dimensionamento incorreto do sistema; Falha na análise de subreamento nos locais de instalação; Instalação inadequada (ex: angulação/orientação incorreta dos painéis); Defeitos em componentes-chave.	Média - 5	Média - 5	25 - Alto	Exigir no Termo de Referência que os materiais e equipamentos a serem utilizados sejam homologados pelo INMETRO; exigência de garantia mínima de desempenho dos módulos fotovoltaicos.	Não efetuar o recebimento definitivo do objeto. Notificar a contratada para que identifique as causas do baixo desempenho e realize as correções necessárias (reposicionamento, substituição de equipamentos) sem ônus para o órgão.	Equipe de Planejamento e Fiscalização Contratual
Falhas na instalação ou execução em desacordo com as normas técnicas (ABNT NBR 16690, NR-10, NR-35,...).	A contratada utiliza não de obra própria sem a qualificação necessária, dado que a subcontratação é vedada. Falta de supervisão técnica adequada durante a execução. Pressa para cumprir o cronograma.	Baixa - 2	Média - 5	10 - Médio	Exigir no edital a comprovação de qualificação da equipe que realizará a instalação (certificados de NR-10 e NR-35). Realizar fiscalização rigorosa e vistorias periódicas nas frentes de serviço nas 6 (seis) unidades. Exigir a emissão de ART/RRT de execução do serviço.	Registrar todas as não conformidades em relatório e notificar a contratada para refazimento dos serviços. Paralisar os trabalhos até que as irregularidades sejam sanadas. Reter pagamentos vinculados à etapa de instalação não conforme.	Fiscalização Contratual
Atraso ou recusa na homologação dos sistemas pela concessionária de energia elétrica (Copel).	Pendências documentais da contratada ou do órgão público. Burocracia ou morosidade da concessionária.	Baixa - 2	Média - 5	10 - Médio	Estabelecer no contrato que a responsabilidade pela aprovação e homologação junto à concessionária é exclusiva da contratada. Prever que o pagamento da parcela final referente a cada unidade só ocorrerá após a homologação e recebimento pela concessionária da energia gerada.	Notificar a contratada para que cumpra as exigências da concessionária dentro de um prazo definido, sob pena de multa.	Fiscalização Contratual
Dificuldade no acionamento da garantia dos serviços ou dos equipamentos após a entrega do objeto.	A contratada encerra suas atividades ou se recusa a prestar assistência. Falta de clareza nos termos de garantia. A documentação de garantia não é devidamente formalizada e entregue ao órgão.	Baixa - 2	Média - 5	10 - Médio	Exigir que os termos de garantia dos fabricantes (módulos e inversores) sejam nominais ao CNPJ do órgão público ou possuam cláusula de transferência de titularidade. Analisar a saúde financeira das licitantes durante o processo licitatório. Prever no contrato um canal de comunicação oficial e prazos máximos para atendimento em garantia pela contratada.	Notificação extrajudicial da contratada para cumprimento da obrigação. Aplicação das penalidades previstas no contrato. Ingresso com ação judicial para reparação de danos e cumprimento da obrigação de fazer.	Fiscalização Contratual
Atraso na finalização da análise do processo	Elevado número de demandas frente ao quantitativo de servidores responsáveis pela análise do processo. Alteração do grau de prioridade dos processos de contratação.	Baixa - 2	Baixa - 2	4 - Médio	Acompanhamento das unidades gestoras; Monitoramento das ações do FCA; Priorização das demandas dentro do FCA e gestão sobre as unidades.	Diligenciar junto aos setores em que o processo está tramitando.	SECAD
Excesso de critérios desnecessários que aumentam o preço	Excesso de critérios desnecessários que aumentam o preço; exigências detalhadas na prestação dos serviços.	Muito Baixa - 1	Média - 5	5 - Médio	Maior pesquisa e conhecimento do mercado prestador dos serviços; verificação junto a outros órgãos que já realizaram essa contratação.	Adequação do edital de acordo com as exigências conectadas.	Equipe de Planejamento